

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE VETERINARIA**

**CARACTERIZACIÓN DE LA TUNGIASIS HUMANA Y PORCINA
(*Tunga penetrans*) EN LA ALDEA SAN JOSÉ EL YALÚ,
SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ.**

MARIELA LORENA PÉREZ GONZÁLEZ

Guatemala, noviembre 2007

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE VETERINARIA**

CARACTERIZACIÓN DE LA TUNGIASIS HUMANA Y PORCINA (*Tunga penetrans*) EN LA ALDEA SAN JOSÉ EL YALÚ, SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ.

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETRINARIA Y ZOOTECNIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

MARIELA LORENA PÉREZ GONZÁLEZ

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

MÉDICIA VETERINARIA

Guatemala, noviembre 2007

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO	Lic. Zoot. MARCO VINICIO DE LA ROSA MONTEPEQUE
SECRETARIO	Med. Vet. MARCO VINICIO GARCIA URBINA
VOCAL I	Med. Vet. YERI EDGARDO VÉLIZ PORRAS
VOCAL II	Mag. Sc. M.V. FREDY ROLANDO GONZÁLEZ GUERRERO
VOCAL III	Med. Vet. EDGAR BAILEY VARGAS
VOCAL IV	Br. JOSÉ ABRAHAM RAMÍREZ CHANG
VOCAL V	Br. JOSÉ ANTONIO MOTTA FUENTES

ASESORES

Dr. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA
Dr. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA
Dr. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUETAMALA PRESENTO A CONSIDERACIÓN DE USTEDES EL
TRABAJO DE TESIS TITULADO:

CARACTERIZACIÓN DE LA TUNGIASIS HUMANA Y PORCINA (*Tunga
penetrans*) EN LA ALDEA SAN JOSÉ EL YALÚ, SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ.

QUE FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE

MÉDICA VETERINARIA

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

Amado mío! Supremo Creador. Porque el principio de la sabiduría es el temor a Jehová. Bienaventurado el hombre que halla la sabiduría y que obtiene la inteligencia porque su ganancia es mayor que la ganancia de la plata. Prov. 1:7, 3:13-14.

A MIS PADRES

Ejemplos de sabiduría y responsabilidad, quienes siempre han velado por mi bienestar, a quienes reconozco sus sacrificios para alcanzar el triunfo. Gracias por estar siempre allí. Bendiciones.

A MIS HERMANOS

Con amor y agradecimiento, quienes forman parte de mi triunfo. Bendiciones.

A MIS ABUELOS

A quienes mi triunfo les alegra el corazón, y lo comparto con ellos. Bendiciones.

A MIS SOBRINOS

Con amor especial, esperando ser una guía para ellos. Bendiciones.

A MIS AMIGAS Y AMIGOS

Con amor, y satisfacción de haberlos conocido, y compartir mementos especiales de mi vida, gracias. Bendiciones.

AGRADECIMIENTO

A DIOS

A MIS PADRES, ABUELOS, HERMANOS, SOBRINOS

A LA TRICENTENARIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

A MIS ASESORES, por su valiosa ayuda, conocimientos, paciencia y amistad

A MIS CATEDRATICOS desde área básica hasta el área profesional, por compartir su sabiduría

A LA ASOCIACIÓN FEMENINA PARA EL DESARROLLO DE SACATEPÉQUEZ AFEDES, por su apoyo, amor y enseñanzas de vida

A MIS PADRINOS DE PROMOCIÓN por ser guías en mi vida profesional

A MIS PADRINOS DE GRADUACIÓN por ser guías en mi vida profesional

A MIS AMIGAS Y AMIGOS, amistad sincera

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
	2.1 General	2
	2.2 Específicos	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
	3.1 Historia	3
	3.2 Clasificación taxonómica de la <i>Tunga penetrans</i>	4
	3.3 Morfología	4
	3.4 Tungiasis	5
	3.4.1 El hábitat	6
	3.4.2 Anatomía	6
	3.5 El ciclo biológico de la <i>Tunga penetrans</i>	6
	3.6 Longevidad máxima de las pulgas (en días)	8
	3.7 Tungiasis en cerdos	9
	3.7.1 Síntomas	9
	3.7.2 Diagnóstico	9
	3.8 Tungiasis en humanos	9
	3.8.1 Definición	9
	3.8.2 Etiología	10
	3.8.3 Cuadro clínico	10
	3.8.4 Síntomas	11
	3.8.5 Tratamiento	11
	3.8.6 Prevención	12
	3.9 Función y responsabilidades del médico veterinario en la salud de la comunidad	12
	3.10 Zoonosis parasitarias	13
	3.10.1 Aspectos socioeconómicos	13

3.11 Epidemiología de las enfermedades transmisibles	14
3.11.1 El agente	14
3.11.2 El huésped susceptible	14
3.11.3 El medio ambiente	14
3.11.4 Las vías de transmisión	15
3.12 Formas de presentación de las enfermedades transmisibles	15
3.12.1 Casos aislados	15
3.12.2 Endemia	15
3.12.3 Epidemia	16
3.12.4 Pandemia	16
3.13 Enfermedades reemergentes y emergentes	16
3.13.1 Enfermedades reemergentes	16
3.13.2 Enfermedades emergentes	17
3.14 Fases de la investigación	17
3.14.1 Caracterización	17
3.14.1.1 Descripción y marco de la población	18
3.14.1.2 Selección del universo o la muestra	18
3.14.1.3 Elaboración del instrumento de recolección de datos	19
3.14.1.4 Procesamiento estadístico de la información	20
3.14.1.5 Revisión y selección de variables	20
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	21
4.1 Materiales	21
4.2 Recursos humanos	21
4.3 Métodos	21
4.3.1. Diseño del estudio	21
4.3.2 Definición de las variables	22
4.4 Cronología para censar la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez	22
4.5 Análisis estadístico	22

V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
VI.	CONCLUSIONES	27
VII.	RECOMENDACIONES	28
VIII.	RESUMEN	29
IX.	BIBLIOGRAFÍA	31
X.	ANEXOS	34

I. INTRODUCCIÓN

La amenaza de enfermedades parasitarias reemergentes en nuestra población se mantiene vigente poniendo en riesgo la salud de los pueblos.

Problemas sanitarios como la tungiasis, hasta cierto punto pudiera ser clasificada como de aparecimiento raro; sin embargo, se han reportado casos en humanos y en animales en algunas localidades del departamento de Sacatepéquez.

Una vez más, las zoonosis se constituyen en alto riesgo para la salud humana y animal, por lo que se deben establecer medidas de vigilancia y control epidemiológico.

Se considera que a través de un estudio epidemiológico de casos positivos y negativos, se pueden identificar los riesgos que permitan ser usados por la gerencia de los servicios de salud, tanto humanos como veterinarios, para establecer tratamientos de bajo costo y replicar esta serie de recomendaciones en otras localidades afectadas por el mismo problema de salud.

En la presente investigación, se pretende caracterizar los casos de tungiasis humana y porcina, que se detecten en la comunidad de San José el Yalú, del municipio de Sumpango, Sacatepéquez. Identificar las características clínicas, tanto en humanos como en animales y asimismo detectar algunos factores de riesgo poblacional; situaciones que se convierten en retos importantes de esta investigación. Al final de la misma, hacer una serie de recomendaciones que lleven al control de esta zoonosis, en la población sujeta a riesgo de infestación.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

- Contribuir al conocimiento de la Tungiasis como entidad zoonótica en la aldea San José El Yalú Sumpango, Sacatepéquez.

2.2 ESPECÍFICOS

- Caracterizar los grupos de población humana que son más vulnerables a padecer el problema de Tungiasis (niguas).
- Medir los factores de riesgo que hace más vulnerables a los seres humanos.
- Asociar la influencia que ejerce la tenencia y la forma de crianza de cerdos, con el apareamiento de lesiones de Tungiasis en seres humanos.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 HISTORIA

La Tungiasis es una parasitosis producida por la *Tunga penetrans*, también denominada *Sarcopsylla penetrans*, esta pulga se conoce vulgarmente como pulga de arena o nigua.

El lugar de origen de este parásito es incierto, siendo muchas las hipótesis y muy diversas las opiniones de los historiadores. La primera descripción fue realizada por Valdés Oviedo en 1526, sobre casos ocurridos a la tripulación de la nave Santa María, tras haber desembarcado en Haití en 1492. Se sabe que fue Gabriel Soares de Souza quien en 1587, realizó la descripción más completa, incluyendo sintomatología, patógenia, pronóstico, tratamiento y profilaxis (3).

También se conoce que hembras de *Tunga penetrans* fueron transportadas en 1872 por la tripulación del barco Thomas Mitchell que se dirigía desde Brasil a Ambriz, y que se difundieron rápidamente por las costas de África. En 1882, la Tungiasis se conocía ya en todo el litoral africano, desde Sierra Leona a Mozambique y llegó a invadir todo el continente africano en veinticinco años. La enfermedad se expandió a la India y Pakistán debido al desplazamiento en el siglo XIX de tropas indias a colonias africanas de Gran Bretaña (3).

Esta afección en ocasiones se manifiesta de un modo epidémico. Así sucedió en 1936 a los habitantes de Favea da Gavea en Brasil y en 1538 en Bogotá, Colombia, afectó al ejército bajo el mando de Gonzalo Jiménez de Quesada en el

asedio a la ciudad. Además, la Tungiasis fue causa de mortalidad para los soldados en las campañas africanas de la Primera y Segunda Guerra Mundial.

El primer caso de Tungiasis en los Estados Unidos lo dieron a conocer Faust y Maxwell en 1930 (3).

3.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA *Tunga penetrans* (Hopkins y Rothschild 1953-1971)

REINO: *Animalia*

PHYLUM: *Arthropoda*

CLASE: *Insecta*

DIVISIÓN: *Endopterygota*

ORDEN: *Siphonaptera*

FAMILIA: *Tungidae*

GÉNERO Y ESPECIE: *Tunga penetrans* (5, 20).

3.3 MORFOLOGÍA

Al orden *Siphonaptera* pertenecen las pulgas; son insectos sin alas, con el cuerpo comprimido lateralmente, el tamaño promedio de la hembra es de un milímetro de longitud; el cuerpo muy pequeño, oval, y el macho mide en promedio 0.5 milímetros de longitud siendo alargado. La cubierta quitinosa es gruesa y de color marrón oscuro. No poseen ojos compuestos, existiendo en algunas especies ojos simples, grandes o pequeños. El abdomen tiene diez segmentos y, en el noveno segmento abdominal de ambos sexos, se dispone de una placa en posición dorsal llamada sensilio o pigido, recubierta de cerdas de función sensorial. El pene de los machos es quitinoso, está enrollado y tiene estructura compleja. Las patas son largas, fuertes y adaptadas al salto (5, 6, 10, 11, 13, 20).

Las larvas son ápodas y eucéfalas (vermiformes), muy semejantes a las de los dípteros, tienen un espolón cefálico con el cual rompen la cáscara del huevo durante el proceso de eclosión (5, 16).

Las larvas son ciegas, evitan la luz, pasan por tres mudas larvarias y tardan de una semana a varios meses en desarrollarse. Su alimento consiste en sangre digerida de las heces de pulgas adultas, piel muerta, pelo, plumas y otros restos orgánicos. Las pupas maduran al estado de adultos dentro de un capullo de seda tejido por la larva, al que se adhieren pelo de las mascotas, fibras de las alfombras, polvo, trozos de hierba y otros restos orgánicos.

Antes de esto las pulgas adultas inmaduras pueden permanecer en reposo en el capullo, hasta detectar vibración (movimiento de personas o mascotas), presión (el animal hospedador apoyado sobre ellas), calor, humedad o dióxido de carbono (significando que una potencial fuente de sangre está cerca). La mayoría de las pulgas pasa el invierno en el estado de larva o pupa, con mejor supervivencia y crecimiento durante inviernos cálidos, húmedos y época seca (10, 16, 17).

La hembra fecundada penetra en la piel, principalmente los pies de los humanos o las patas de los animales, causando severa irritación, lesiones con pápulas pruriginosas que llevan a la gangrena, tétanos o micosis (6, 10, 11).

3.4 TUNGIASIS

La Tungiasis es una parasitosis cutánea causada por la *Tunga penetrans*, Esta pulga hematófaga tiene poca especificidad de huésped; además del hombre puede afectar a aves de corral, perros y cerdos. Por esto se considera a la *Tunga penetrans* como parásito estricto de los animales homeotermos (6, 8, 14).

3.4.1 El hábitat

Donde más frecuentemente se halla, está constituido por suelo seco, arenoso, sombreado y templado, hierbas secas, así como por suelos de cobertizos, viviendas y establos de los animales. Sin duda, la coloración pardo-rojiza que posee este parásito se adecúa perfectamente a su entorno (6, 8, 14).

3.4.2 Anatomía

Al estudiar la anatomía del parásito se distinguen tres partes: la cabeza, el tórax y el abdomen.

En su calidad de hematófago, en la cabeza se halla el aparato bucal o probóscide, compuesto por maxilares rígidos y largos en forma de espículas afiladas y sobresalientes. El tórax posee tres segmentos que se acortan en su parte anterior y el abdomen se subdivide en siete segmentos bien definidos, adquiriendo una forma puntiaguda en el macho y ovalada en la hembra (6, 8, 14).

3.5 EL CICLO BIOLÓGICO DE LA *Tunga penetrans*

Es muy parecido al de otros insectos parásitos. Los huevos son alojados dentro del huésped llegando a eclosionar en tres o cuatro días. Tras dos semanas, la larva forma un capullo, donde la pupa (o ninfa) sufre una metamorfosis durante una o dos semanas hasta que se rompe y se libera la pulga adulta. La copulación supone la muerte del macho y la hembra grávida, sobrevive para penetrar en la piel del huésped. Una vez dentro, labra un surco o 'saco fibroso' hasta que su cabeza queda en la dermis, en contacto con los vasos del plexo vascular superficial y el segmento

abdominal es paralelo a la superficie cutánea. Al ser un parásito hematófago se alimenta de la sangre del huésped y aumenta de tamaño hasta alcanzar de 0.6 a 1 cm, a expensas de un abdomen repleto de huevos. Durante siete a diez días, la hembra expulsa de 150 a 200 huevos diarios a través de su orificio abdominal caudal, muriendo después de esta deposición y completándose así el ciclo (8, 10, 11, 12, 14).

En el hospedador, las lesiones se localizan preferentemente en pies, sobre todo en espacios interdigitales, regiones sub y periungueales, dorso de pie y tobillo, debido a que los saltos que da son pequeños. Aunque en la mayoría de los casos la lesión es única, pueden darse infestaciones severas, que cursan con varios nódulos o incluso confluyen para formar placas. Esto es particularmente importante en pacientes con lepra o diabetes por la ausencia de sensibilidad en partes acras, que conlleva a que padezcan serias complicaciones y a que las infecciones recurrentes sean frecuentes.

En el estudio histopatológico se observa una epidermis hiperplásica rodeando una cavidad quística intraepidérmica con una cutícula eosinofílica. La dermis presenta un infiltrado mixto de linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos. Además, según los cortes histológicos realizados, pueden ponerse de manifiesto algunas estructuras internas del parásito, como pueden ser los anillos traqueales, secciones del tubo digestivo, etc. Con microscopía electrónica, se observa que la superficie de los huevos presenta varias aberturas de 1.25 micras a 2.95 micras (8, 10, 12).

Habitualmente esta enfermedad tiene un curso autolimitado y las complicaciones pueden ser mínimas si se usa la vacuna antitetánica y métodos antisépticos. Sin embargo, si las lesiones son múltiples, pueden darse casos de erisipela, tétanos, celulitis, gangrena gaseosa, necrosis, septicemia e incluso muerte del paciente. Estas consideraciones deben tenerse muy en cuenta, sobre todo en áreas endémicas, porque aunque la población autóctona es capaz de extraer el parásito, en muchas ocasiones son frecuentes las sobre infecciones por bacterias.

Se llegará al diagnóstico basándose en la historia clínica del paciente, incluyendo viajes que haya podido realizar a zonas endémicas de Tungiasis, la morfología y localización de las lesiones, y por último, apoyándose en los datos obtenidos de la biopsia cutánea.

El diagnóstico diferencial se realizará con patologías como la paroniquia aguda, escabiosis, dracunculosis, trombiculosis, miasis, picadura de *Pulex irritans*, úlceras tropicales severas, dermatitis por cercaria y foliculitis, e incluso, con verrugas plantares (8, 10, 12).

En las formas simples o no complicadas el tratamiento de elección es el curetaje de la cavidad, aunque es recomendable la aplicación de un antiséptico tópico para evitar la sobre infección por bacterias.

En el caso de formas profusas y complicadas es preferible administrar tiabendazol por vía oral a la dosis de 25 a 50 mgs/kg/d durante 5 a 10 días junto con antibioterapia oral. Además, se aconseja siempre la profilaxis antitetánica para evitar las complicaciones (8, 10, 12).

3.6 LONGEVIDAD MÁXIMA DE LAS PULGAS (EN DÍAS)

ESPECIE	HUEVO	LARVA	PUPA	ADULTOS	TOTAL
<i>Tunga penetrans</i>	18	50	180	---	248
<i>Ctenocephalides canis</i>	8	142	354	324	738
<i>Pulex irritans</i>	12	202	238	513	965

Fuente: Ponte, E.

3.7 TUNGIASIS EN CERDOS

3.7.1 Síntomas

Las niguas afectan las patas y la trompa de los cerdos. En el macho también se alojan sobre el escroto. En las hembras se alojan en la vulva y sobre las tetillas impidiendo la producción de leche y, por consecuencia, la muerte de los lechones. Luego de la penetración ocasiona un persistente prurito con reacción inflamatoria, la piel adyacente se ulcera (18).

3.7.2 Diagnóstico

Presencia de tumefacción redondeada con orificio superficial, cuyo contenido es la nigua y en cuyo extremo opuesto al orificio está la cabeza de la pulga (18).

3.8 TUNGIASIS EN HUMANOS

3.8.1 Definición

La Tungiasis es una dermatosis parasitaria causada por la hembra de la pulga denominada *Tunga penetrans*, la cual penetra la epidermis de sus huéspedes; al principio, la lesión aparece como una mancha central oscura, con una área pálida tensa, que después se transforma en úlcera dolorosa y extensa por una infección secundaria y, puede ser puerta de entrada del bacilo tetánico (1, 2).

3.8.2 Etiología

La infestación humana con este ectoparásito es endémica en varios países de África Subsahariana, el Caribe, Centro y Sudamérica.

La pulga se alimenta de la sangre de los humanos así como la de otros mamíferos. Habita en los suelos arenosos. Los sitios por donde la hembra, cuando está fecundada, suele entrar en la piel de las personas son los siguientes: los espacios interdigitales de los pies, debajo de las uñas y los arcos plantares; ocasionalmente, se introduce por otros lugares de la superficie cutánea. Forman un túnel en la capa córnea de la epidermis y originan un intenso prurito. Allí degenerarán sus patas y permanecerá el resto de su vida. Antes de introducirse en la piel mide 1 milímetro. Cuando el extremo posterior de su cuerpo está a nivel de la superficie cutánea, la pulga deja de horadar y en esta posición permanece hasta que se desarrollan los huevecillos, alcanzando su abdomen un tamaño de seis ó más milímetros. Sus segmentos 2 y 3 son grandes, pero entonces comienza la hipertrofia del abdomen, que adquiere un aspecto piriforme o redondeado. En este momento comienza la puesta de huevos, que salen al exterior, (150 a 200 huevos). Luego se contrae y muere, lo que puede inducir infecciones graves, incluyendo gangrena y tétanos (1, 4).

Para poner los huevos, la hembra ha de succionar sangre previamente. Todo este proceso dura de cuatro a seis semanas (1, 4).

3.8.3 Cuadro clínico

Las lesiones de la Tungiasis se localizan generalmente en las plantas de los pies por la costumbre de las personas de andar descalzas. El sitio de la penetración se lo reconoce por la presencia de un punto de color negro; posteriormente, se inicia un proceso inflamatorio.

La infección secundaria es una complicación común y está causada por una variedad de microorganismos patógenos, tanto aeróbicos como anaerobios; la más seria de ellas es el tétanos (1).

3.8.4 Síntomas

Se inician con fenómenos de picazón, originados por los ataques constantes del aparato bucal del insecto experimentando el paciente sensación de cuerpo extraño, dolor e inflamación. Puede ocurrir que al distenderse los tejidos éstos se rompan y los huevos depositados por la hembra son lanzados al exterior, de manera que la pulga o nigua continúa viviendo, pudiendo presentarse ulceraciones o abscesos y erisipela. Si la inflamación se hace penetrante se originan flemones difusos, fenómenos articulares inflamatorios, gangrena en los ligamentos musculares y tendones y, hasta necrosis en los huesos (14).

3.8.5 Tratamiento

Debe ser quirúrgico; en los casos leves se practica cirugía menor, la extracción del parásito es una operación sencilla y no cruenta, pero se requiere gran habilidad para practicarla.

Se realiza asepsia general de la zona afectada, con el bisturí se efectúa un corte superficial cuidando que no se desparramen los huevos, posteriormente se introduce una gubia o aguja muy lentamente hasta llegar a la bolsa, con movimientos extractivos muy lentos se va rodeando el contorno de la bolsa, se enuclea y se desprende la nigua hasta conseguir su extracción (4, 14).

Con una solución de antiséptico se realiza el lavado de la zona afectada, luego se hace un vaciamiento perfecto mediante presiones a lo largo del canal o canales intervenidos y desinfectados. Se limpian y secan las lesiones externas con gasa estéril y se espolvorean con cicatrizantes. Tras un ligero vendaje se da por terminada la intervención.

Si la extracción se ha hecho perfectamente, y se han cumplido todos los requisitos de asepsia y desinfección, puede asegurarse que a las 48 horas. han desaparecido todos los fenómenos. Profilaxis antitetánica (4, 14).

3.8.6 Prevención

Consiste en utilizar calzados cerrados y evitar sentarse en los lugares que habita esta pulga. La fumigación de los suelos infestados con Malathion al 1% u otro insecticida ha hecho que la *Tunga penetrans* sea rara actualmente en América (14).

3.9 FUNCIÓN Y RESPONSABILIDADES DEL MÉDICO VETERINARIO EN LA SALUD DE LA COMUNIDAD

El Médico Veterinario es un profesional al servicio del hombre, tanto por sus acciones de prevención de la transmisión de las enfermedades de los animales al hombre como por sus labores de promoción de la producción pecuaria destinadas a una mayor disponibilidad de proteína de origen animal. El médico veterinario cumple, de esta forma, un papel de vital importancia en la salud de la comunidad y en el mejoramiento del nivel de vida del hombre. El médico veterinario de los servicios oficiales trabaja en inspección de carnes, control de la tuberculosis o de la brucelosis, enfermedades propias de las diferentes especies de producción. Aún el médico

veterinario que atiende pequeños animales tiene un valor social, pues cura y previene enfermedades que pueden ser transmitidas al hombre.

Entre las responsabilidades del médico veterinario se encuentran la higiene de los alimentos, inspección y control de alimentos de origen animal, en algunos países es responsabilidad de la sección de Salud Pública del Ministerio de Salud. El saneamiento ambiental, consiste en dar pautas para que las poblaciones animales puedan subsistir y evitar que las enfermedades zoonóticas se intensifiquen en el medio ambiente; y el control de zoonosis, tales como rabia canina y bovina, brucelosis, tuberculosis, etc. (7).

3.10 ZONOSIS PARASITARIAS

3.10.1 Aspectos socioeconómicos

Las zoonosis, que tienen sus reservorios de infección en los animales domésticos, son una causa muy importante de morbilidad para numerosísimas personas que viven en zonas rurales y se ganan la vida con la ganadería. En extensas regiones la población vive muy en contacto con sus animales, a menudo en condiciones sanitarias insatisfactorias.

Las zoonosis parasitarias son especialmente frecuentes entre la población rural y especialmente en los niños, que se cobran un doble tributo, agravando el círculo vicioso de la mala nutrición proteínico-energética y de la infección, ya que no sólo muchas de ellas producen enfermedades febriles o anoréxicas debilitantes. La real importancia de estas infecciones para la salud, a nivel nacional, es por la elevada prevalencia de fiebres, diarreas, dermatosis, etc. (21).

3.11 EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

La tríada clásica de las enfermedades transmisibles está constituida por:

3.11.1 El agente

Un organismo, virus, rickettsias, bacteria, hongo, protozoario, insecto o helminto, que sea capaz de producir una enfermedad infecciosa, el cual vive y se reproduce en el reservorio, siendo éste el hombre enfermo, convaleciente o sano, animales o el suelo (19).

3.11.2 El huésped susceptible

La persona que dependiendo de distintos factores puede desarrollar la enfermedad. La susceptibilidad depende de: edad, sexo, raza, estado nutricional, estado inmunitario, ocupación (19).

3.11.3 El medio ambiente

Donde conviven el agente y el huésped e interactúan entre sí y con otras variables como son las condiciones físicas del medio ambiente: clima, topografía, flora, fauna, radiaciones y las condiciones socio económicas de la organización del medio, tales como: saneamiento, vivienda, trabajo, urbanización descontrolada (con la consiguiente marginalización de grupos de población), alimentación, cultura, hábitos y transporte, entre otros (19).

3.11.4 Las vías de transmisión

Son las que permiten que los agentes lleguen al huésped susceptible y pueden clasificarse como:

- Aérea
- Hídrica
- Vectorial (por artrópodos)
- Contacto directo (con objetos contaminados, de persona a persona, o por contacto con animales)
- Transmisión indirecta (sangre, fluidos, material médico contaminado) (19).

3.12 FORMAS DE PRESENTACIÓN DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

Las enfermedades transmisibles se presentan de distintas formas en la comunidad, dependiendo de tres variables denominadas variables epidemiológicas, estas son: persona, tiempo y lugar, y así encontramos que las mismas se presentan como:

3.12.1 Casos aislados

Son casos de una enfermedad aislados en tiempo y espacio, sin relación entre ellos (19).

3.12.2 Endemia

Se trata de un fenómeno de masas ilimitado en el tiempo y limitado en el espacio. Tiempo ilimitado significa que se presentan casos de la enfermedad a lo largo del tiempo, décadas, siglos (19).

3.12.3 Epidemia

Es un fenómeno de masas (concentración de enfermos) limitado en tiempo y espacio; los casos deben estar relacionados entre sí. Una epidemia significa la aparición de un número de casos superior a lo esperado; para reconocer cuando se está frente a una epidemia deben mantenerse registros continuos de las enfermedades; aquí cobra especial importancia la vigilancia epidemiológica. Un solo caso de una enfermedad exótica o erradicada para el lugar también se considera epidemia (19).

3.12.4 Pandemia

Se define como un fenómeno de masas limitado en el tiempo e ilimitado en el espacio; es cuando una enfermedad se propaga por una región que involucra varios países o un continente. Una misma enfermedad se puede presentar de formas diferentes, dependiendo de las condiciones que faciliten la propagación (19).

3.13 ENFERMEDADES REEMERGENTES Y EMERGENTES

3.13.1 Enfermedades reemergentes

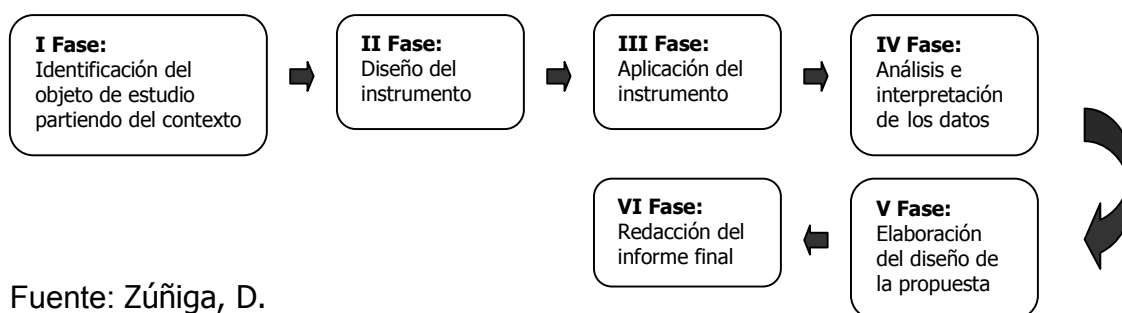
Se refiere al resurgimiento de enfermedades que ya habían sido aparentemente erradicadas o su incidencia disminuida (19).

3.13.2 Enfermedades emergentes

Son aquellas enfermedades cuya incidencia se ha incrementado desde las tres últimas décadas o amenazan con aumentar en el futuro. Para calificar como emergente a una enfermedad se deben dar algunas de las siguientes circunstancias:

- Agentes desconocidos hasta hace poco como agentes causales de enfermedad humana ej: VIH.
- Agentes infecciosos recientemente identificados pero responsables de enfermedades conocidas desde hace tiempo: Hepatitis C.
- Enfermedad que no existía en una región en particular antes de que se introdujera en ella procedente de otras regiones: virus del oeste del Nilo.
- Enfermedad que hasta entonces sólo existía en poblaciones animales y no en la población humana: Encefalitis Espongiforme Bovina. (19)

3.14 FASES DE LA INVESTIGACIÓN



3.14.1 Caracterización

La caracterización no es más que la descripción de las características principales de la población en estudio (22).

La metodología que se utiliza frecuentemente en los trabajos de caracterización se estructura en las siguientes etapas:

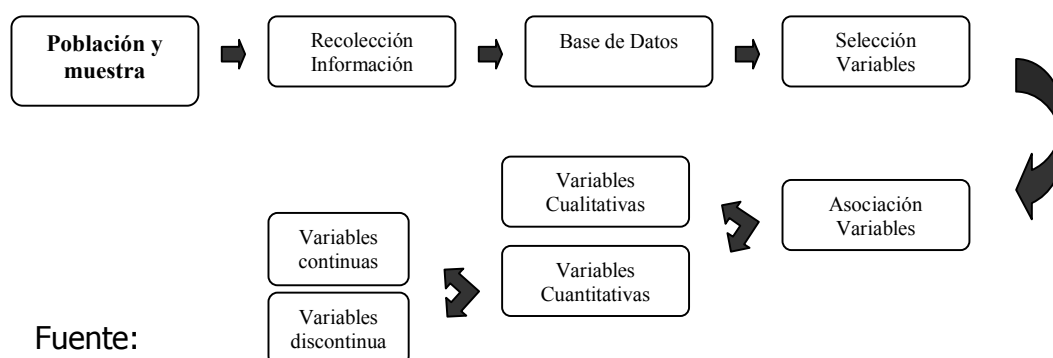
1. Descripción de la población a estudiar, diagnóstico.
2. Selección del universo o la muestra.
3. Elaboración del instrumento de recolección de la información.
4. Procesamiento de la información (elaboración de la base de datos, clasificación y descripción de las variables).
5. Revisión y selección de las variables (15, 22).

3.14.1.1 Descripción y marco de la población

Al inicio de cualquier estudio de caracterización es muy importante definir con exactitud cual será nuestra población de interés a estudiar. Recomendable realizar una investigación de tipo descriptivo, la cual permite hacer una descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición de los fenómenos que intervienen en el proceso. Este análisis descriptivo nos permite además, elaborar un marco de estudio a partir del cual se deduce una problemática o bien formular un diagnóstico con el fin de conocer carencias esenciales y sugerir una acción posterior. El análisis exploratorio es un componente de la estadística descriptiva, el cual nos permite intuir algunos aspectos que pueden ser de utilidad, y estos posteriormente deberán ser comprobados mediante algunos métodos estadísticos (15, 22).

3.14.1.2 Selección del universo o la muestra

El tamaño del universo o la muestra a estudiar depende principalmente del tamaño de la población y del objetivo que se persigue en la investigación. Los elementos de juicio que influyen en la selección del universo o la muestra se basan en gran medida en las estimaciones y decisiones personales del investigador (15, 22).



Fuente:
Pineda, E.

3.14.1.3 Elaboración del instrumento de recolección de datos

Es uno de los ejes principales de una investigación ya que de ella se desprende la información que va ser analizada para la divulgación de los resultados obtenidos de cualquier investigación. Instrumento es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente, aporta la mayor posibilidad a la representación fiel de las variables a estudiar. La encuesta es la técnica que encierra un conjunto de recursos destinados a recoger, proponer y analizar, informaciones que se dan en unidades y en personas de un colectivo determinado. Todo instrumento de recolección de datos debe resumir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad.

La validez se estima la validez como el hecho de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada, y que mida lo que se propone medir, la validez es el grado de precisión con que la prueba utilizado mide realmente lo que está destinado a medir.

La confiabilidad de un instrumento de medición cuando permite determinar que el mismo, mide lo que se quiere medir y, aplicado varias veces, indique el mismo resultado (22).

3.14.1.4 Procesamiento estadístico de la información

A partir de las informaciones recopiladas en las encuestas, se construye una base de datos con la que se determina el número total de variables, clasificándolas de acuerdo a los aspectos a estudiar que éstas representan.

3.14.1.5 Revisión y selección de variables

Del total de variables clasificadas se seleccionan aquellas con mayor representación del estudio. Para esto se desarrolla la siguiente pauta:

- **Descripción estadística de las variables** mediante la determinación de los coeficientes de variación de cada una de las variables se descartan aquellas que presenten bajo poder discriminatorio en la construcción de grupos. Algunos autores utilizan como criterio de selección las variables que presentan un coeficiente de variación superior al 50%, mientras que otros utilizan como criterio de selección un coeficiente de variación entre 60% y 70%.
- **Asociación de las variables** posteriormente se analiza el grado de asociación entre cada par de variables, aplicando una matriz de correlación total entre las variables seleccionadas. La matriz de correlación establece el grado de asociación mutua que existe entre dos variables. Así ante dos variables altamente correlacionadas se opta por una de ellas.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

- Boletas de censo
- Lapicero
- Tabla
- Cámara fotográfica
- Computadora
- Calculadora

4.2 Recursos humanos

- Guía líder comunitario (traductor)
- Pobladores de la aldea San José el Yalú
- 3 asesores
- estudiante investigadora

4.3 Métodos

4.3.1. Diseño del estudio

- El estudio que se realizó fue de tipo descriptivo, de corte transversal.
- El área de estudio fue la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez, ubicada a 8 km del kilómetro 43 de la ruta Interamericana.
- Se tomó como universo la población de la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez, que cuenta con 166 casas, 199 familias y una población total de 1,145 personas.
- El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue la boleta de censo (anexo 1) (15).

Centros de Referencia

- Centro de Salud Santiago, Sacatepéquez
- Centro de Salud de Sumpango
- Regional de Salud de Sacatepéquez
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC
- Biblioteca del Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Organización Municipal de Planificación de Sumpango, Sacatepéquez (OMP)
- Banco de Biblioteca de Sumpango, Sacatepéquez

4.3.2 Definición de las variables

- Presencia o ausencia de tungiasis en humanos y cerdos.
- Lesiones de tungiasis en humanos y cerdos.
- Síntomas que presentan las personas con tungiasis
- Áreas del cuerpo donde presentan lesiones de tungiasis en personas y cerdos.
- Forma de tenencia de los cerdos.

4.4 Cronología para censar la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez

- Se sensibilizaron a los pobladores para que colaboraran con la información que se requería.
- Se realizó el censo casa por casa, hasta cubrir toda la aldea (166 casas).

4.5 Análisis estadístico

Se realizó por medio de:

- Estadística descriptiva.
- Distribución %

- Presentación de resultados en tablas y gráficas.
- Para el análisis de la asociación entre tungiasis humana y porcina se utilizó

* Prueba de Chi²:

$$\text{FORMULA: } \chi^2 = \frac{\sum (O-E)^2}{E}$$

O= datos observados

E= datos esperados

* Riego Relativo:

$$\text{FORMULA: } RR = \frac{(A \times D)}{(B \times C)}$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el censo que se realizó en la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez, en el 19.88% de las casas censadas se encontraron personas padeciendo Tungiasis, (ver tabla 1).

De la población censada, se observó que en los grupos mayores de 18 años y de un año o menos de edad no se encontraron casos de tungiasis, (ver tabla 2, gráfica 1) y el grupo de personas con mayor número de casos de tungiasis son los niños menores de 10 años, siendo un 87.88% de la población positiva a la parasitosis, (ver tabla 3), y al realizar el análisis estadístico podemos decir que la edad está asociada con el padecimiento de la tungiasis.

Y se pudo determinar que los niños entre 6-10 años son los de mayor riesgo a padecer la parasitosis, situación que se explica en parte por el hecho de que la población infantil de la aldea carece de calzado o cuando lo posee, éste es destapado, tipo sandalia.

Los síntomas que manifiestan al padecer tungiasis son prurito, dolor e infecciones bacterianas secundarias, las cuales se presentaron en ambos pies, en el 100% de la población positiva a la parasitosis. Las características que presentan las lesiones de tungiasis en humanos son tejido necrótico, pérdida de uñas, uñas deformadas, abscesos e inflamación.

El tratamiento aplicado en la aldea, a las personas después de la extracción manual de la *Tunga penetrans* en el 7.58% es alcohol, agua oxigenada o pomada

sana-sana® (clotrimazol, betametazona, gentamicina) y el 92.42% no utilizan ningún tratamiento, (ver tabla 9).

Al analizar el efecto de usar calzado y la ocurrencia de tungiasis se observó que éste no influye en la ocurrencia de la parasitosis. Esto puede explicarse por el hecho que el tipo de calzado que utilizan las personas es de tipo sandalias (destapado), lo cual no les protege contra la infestación, (ver tabla 4).

Al analizar el tipo de piso en las casas de la aldea, se puede observar que la tungiasis ocurre en el 10% de las casas con piso de tierra, al realizar el análisis estadístico se pudo establecer que no existe asociación entre el tipo de piso (cemento o tierra) y la ocurrencia de la parasitosis, ya que los alrededores de las viviendas y las calles de la aldea son de tierra, lugar donde se desarrolla la *Tunga penetrans*, (ver tabla 5).

Se observó que en el 15% de las personas positivas a tungiasis poseían cerdos en sus viviendas sin embargo al realizar el análisis estadístico se pudo establecer que no existe asociación entre la tungiasis y la tenencia de cerdos en las viviendas (ver tabla 6), ya que el 32.49% de cerdos que se encuentran sueltos completamente en la aldea son positivos a la parasitosis, sirviendo como diseminadores de la *Tunga penetrans*, (ver tabla 7).

Analizando la forma de tenencia y la ocurrencia de tungiasis, se observa que las personas que tienen sus cerdos en corral, el padecimiento de tungiasis fue del 1.58%, observándose mayor número de casos en las personas que tenían sus cerdos sueltos. Al realizar el análisis estadístico se pudo concluir que la forma de tenencia de los cerdos esta asociada con la ocurrencia de la tungiasis en personas, (ver tabla 7).

Al realizar el análisis de que miembro de la familia tiene a su cargo la alimentación y cuidados de los cerdos, el 1.62% son niños de los cuales la mitad son positivos a tungiasis. Sin embargo no se encontró asociación estadística positiva, (ver tabla 8).

Entre otras características, la población de cerdos de la aldea, fue de 317 cerdos de los cuales el 71.30% fueron positivos a tungiasis, (ver tabla 10, gráfica 2).

Las lesiones que se encontraron en el cuerpo de los cerdos, se localizaron en áreas tales como en patas, cola, vulva, pezones, escroto, (ver tabla 11).

VI. CONCLUSIONES

1. En los datos obtenidos de la aldea se encontró que en el 19.88% de las casas censadas hay personas positivas a tungiasis, siendo el grupo etareo, con mayor número de casos los niños menores de 10 años (87.88%).
2. De acuerdo en el análisis estadístico se pudo determinar que el uso o no de calzado, el tipo de piso y la tenencia de cerdos en la casa no están asociados con la ocurrencia de la tungiasis, esto se debe a que el tipo de calzado que utilizan es destapado, y los alrededores de las casas son de tierra y aunque no tengan cerdos en sus casas hay cerdos sueltos que son positivos a tungiasis y que diseminan la *Tunga penetrans*.
3. La forma de crianza de cerdos en toda la aldea influye directamente con la presencia de tungiasis en esa área, ya que los cerdos que se encuentran sueltos no solo son portadores de la *Tunga penetrans* sino que sirven de diseminadores de dicho parásito.
4. El 71.30% de la población total de cerdos en la aldea, fueron positivos a tungiasis, presentando lesiones en patas, cola, vulva, pezones, escroto.

VII. RECOMENDACIONES

1. Educar y brindar información a la población de la aldea san José el Yalú, acerca de la forma de transmisión, tratamiento, medidas de prevención y control de la tungiasis humana y porcina.
2. Realizar investigaciones sobre tratamientos paralelos de la tungiasis humana y porcina en la aldea San José el Yalú, para su erradicación.
3. Establecer tratamientos estratégicos en los meses cuando la *Tunga penetrans* da mayores problemas en la localidad.
4. Realizar otras investigaciones de enfermedades zoonóticas tales como escabiosis y cysticercosis, que pueden estar afectando a la población de la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez.

VIII. RESUMEN

Para realizar la caracterización de la tungiasis humana y porcina de la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez, se procedió a censar la aldea, que cuenta con 166 viviendas, conformada por 199 familias y 1,138 personas.

En 33 casas de la aldea San José el Yalú se detectaron casos positivos; se encontró que el 5.77% de la población total padecía tungiasis, siendo los niños menores de 10 años los más afectados, presentando como síntomas prurito, dolor e infecciones bacterianas, las lesiones que caracteriza a la tungiasis son tejido necrótico, perdida de uñas, uñas deformadas, abscesos e inflamación, viéndose afectado los dos pies en el 100% de las personas con la parasitosis.

Entre las personas positivas a tungiasis el 25.76% usaba calzado el cual no les brindo protección ya que eran tipo sandalias por tal motivo el pie era susceptible a la penetración de la *Tunga penetrans*; El tipo de piso (tierra o cemento), la presencia de cerdos o no y quien atiende a los cerdos no influye en la aparición de la parasitosis, ya que los alrededores de las casas y sus calles son de tierra, hábitat donde se desarrolla la *Tunga penetrans*, y aunque las personas no tengan cerdos en sus casas son susceptibles a infestarse de tungiasis por la tenencia de los cerdos en la aldea ya que un el 32.49% de los cerdos están libres completamente y son positivos a tungiasis transformándose en diseminadores de la *Tunga penetrans*, infestando a los que se encuentran amarrados o en corral.

El tratamiento que se aplica a las personas con tungiasis consiste en alcohol, agua oxigenada o pomada sana-sana® (clotrimazol, betametazona, gentamicina), principios activos que no tienen ningún efecto farmacológico contra la parasitosis y las infecciones bacterianas secundarias que se presentan, esto lo aplican solo en el 7.58% de los casos de tungiasis y en el 92.42% no aplican ningún tratamiento, ya

que los pobladores no tienen conocimiento que hay tratamiento específico para esta parasitosis en los humanos; así mismo en el caso de los cerdos no aplican tratamiento alguno.

La población de cerdos que se encontró en la aldea mencionada, fue de 317 cerdos de los cuales el 71.30% presentaba lesiones de tungiasis, en diferentes áreas del cuerpo tales como patas, cola, vulva, glándula mamaria, escroto; aquí los cerdos cumplen un papel muy importante en la diseminación y prevalencia de la tungiasis en la aldea, que indican los pobladores que inicia con la llegada de los meses de calor (febrero-marzo) y disminuye con la llegada de los meses de invierno.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Adum, J. s.f. Parasitosis cutáneas dermatología práctica (en línea). Consultado 27 feb. 2007. Disponible en <http://www.medicosecuador.com>
2. Aguilar, F J. 1997. Parasicología Médica. 3 Ed. Guatemala, Litografía Delgado. 364 p.
3. Bastarrika, G; Valcayo, A; Vives, R; Tuñón, T; Santamaría, M. 1998. Tungiasis: parasitosis viajera (en línea). Consultado 13 mar. 2007. Disponible en www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol21/n3/notas1.html – 27k –
4. Casas, JG. 1997. Patología cutánea infecciosa y parasitaria (en línea). Consultado 9 abr 2007. Disponible en www.conganat.org/seap/reuniones/almagro/2000/programa.htm.
5. Chandler, A.C; Read, CP. 1961. Introduction to Parasitology, with special reference to the parasites of man. 10 ed. Estados Unidos de Norte América, Library of Congreso. 822 p
6. Cheng, TC. 1982. The Biology of Animal Parasites. Philadelphia, US, Saunders Company. 727 p.
7. Educación Médica y Salud. (2,1972, s.f.). 1972. Seminario sobre educación en medicina veterinaria en la América Latina. OPS/OMS. Julio-Diciembre. 6 (3, 4) s.p.

8. Enfermedades parasitarias. S.f. (en línea). Consultado 13 mar. 2007. disponible en www.ut.edu.co/fcs/1002/cursos/si_1/derma/derma/patologias/enf_parasi/index.html – 117k
9. Fernández-Rubio, F. 1999. Artrópodos y salud humana (en línea). Consultado 4 jun 2007. Disponible en www.cfnavarra.es/salud/docencia.investigacion/textos/monografías/ARTROPODOS
10. Fiebiger, J. 1942. Los Parásitos Animales del Hombre y del los Animales Domésticos. 3 ed. Madrid Es, Viuda de Juan Puedo. 516 p.
11. Flynn, R.J. 1973. Parasites of Laboratory Animals. Iowa, US, The Iowa State University Press. 883 p.
12. Hall, HT. 1985. Diseases and Parasites of Livestock in the Tropics. Nigeria, Longman Scientific & Technical. 326 p.
13. Jay, RG. 1972. Parasitología Animal. Trad. E Arrubarrena. México, Interamericana. 242 p.
14. Murúa, JV. 2002. Tungiasis Mal en Pique (en línea). Consultado 22 mayo 2007. Disponible en www.estheticnews.com/articulos_show.php?id=85 – 28k
15. Pineda, EB; Alvarado, EL. 1994. Metodología de la Investigación. 2 ed. Estados Unidos de Norte América, OPS, OMS. 225 p. Serie Paltex 35.
16. Ponte, E. 1958. Manual de Entomología Médica y Veterinaria Argentinas. Buenos Aires AR, Librería del Colegio. 349 p.

17. Pulga: Artículo de la Enciclopedia Libre Universal en Español. 2004. (en línea). Consultado 22 mayo 2007. Disponible en <http://enciclopedia.us.es/index.php/Pulga>.
18. Sarna-piojera cerdos (en línea). Consultado 22 mayo 2007. Disponible en www.agritacna.gob.pe/PUBLICACIONES2007/SARNA-PIOJERA%20CERDOS.
19. Seminario "Las Enfermedades Transmisibles en el Uruguay". 2001. (en línea). Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Dirección General de Salud, Universidad de la Republica, OPS/OMS. Consultado 9 abr. 2007. Disponible en http://www.bvsops.org.uy/pdf/entrans_00pdf
20. Soulsby, E. J. 1982. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los animales domésticos. Trad. A Martínez. 7 ed. México, Interamericana. 823 p.
21. Zoonosis Parasitarias. 1984. Informe de un comité de Expertos de la OMS, con la participación de la FAO. Ginebra, CH, OMS. 194 p. Serie de informes técnicos 637.
22. Zúñiga, D.; Pérea J. 2004. Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos (en línea). Consultado 20 de sep. 2007. Disponible en www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_19_10_sistemas2.pdf -

XII. ANEXOS

ANEXO 1.

BOLETA DE CENSO

DATOS DEL ENCUESTADO:

NOMBRE: _____

EDAD: _____ GÉNERO: Masculino ☐ Femenino ☐

PARENTESCO FAMILIAR: _____

CENSO FAMILIAR:

NOMBRE	EDAD	GÉNERO	PARENTESCO

DEFINICIÓN:

Cualquier persona del núcleo familiar, no importando su edad ni su sexo, que presente una lesión de la piel al momento de la encuesta con características clínicas causada por NIGUAS (TUNGIASIS):

NO: ☐ SÍ: ☐

Si su respuesta es NO, aquí finaliza la encuesta, si su respuesta es SÍ continuemos con la entrevista:

DATOS DE EL(LOS) CASO(S):

NOMBRE	TIEMPO DE INICIO DE LESIONES DE NIGUAS (Tungiasis) EN LA PIEL	TIPO DE LESIÓN				SÍNTOMAS			
		T	I	U	Q	P	D	A	O

T: típico I: infectado U: ulcerado Q: quístico
P: prurito D: doloroso A: ambos O: otros

NOMBRE	OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LA LESIÓN				
	LESIÓN ÚNICA	No. DE LESIONES MÚLTIPLE	LOCALIZACIÓN	TAMAÑO	BORDES DE LA LESIÓN

NOMBRE	PROFESIÓN U OFICIO			TRATAMIENTO QUE SE LE DA
	ESCOLAR	AGRICULTOR	AMA DE CASA	

CONDICIONES DE LA VIVIENDA:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	No. DE AMBIENTES	TIPO DE PISO	POSEEN			INGRESO SALARIAL/ MENSUAL
			TV	REFRIGERADORA	ESTUFA	

POSEEN LETRINA O INODORO		LUGAR DE ELIMINACIÓN DE LA BASURA	FUENTE DE AGUA			
SI	NO		AGUA ENTUBADA	PILAS COMUNALES	POZO PROPIO	RÍO, MANANTIAL, NACIMIENTO

CENSO VETERINARIO:

TIENE ANIMALES DE PRODUCCIÓN EN CASA:

NO: ☐ SI: ☐

Si su respuesta es NO, aquí finaliza la encuesta, si su respuesta es SÍ continuemos con la entrevista:

DATOS DEL CASO:

TIPO DE ANIMALES			CANTIDAD	PRESENCIA DE LESIONES NIGUAS (TUNGIASIS)
	SI	NO		
CERDOS				
PERROS				
VACAS				
GALLINAS				

LESIONES CLÍNICAS:

ANIMAL	TIPO DE LESIÓN				ÁREA DE LAS LESIONES			
	T	I	U	Q	PATAS	VULVA	G. M.	OTRO
CERDOS								
PERROS								
VACA								
GALLINAS								

T: típico I: infectado U: ulcerado Q: quístico
GM: Glándula mamaria

ANIMAL	FORMA DE TENENCIA			QUIEN ATIENDE AL ANIMAL
	SUELTO	AMARRADO	CHIQUERO	
CERDOS				
PERROS				
VACA				
GALLINAS				

TRATAMIENTO: _____

TABLA No. 1

Número de casas censadas en la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez.

CASAS CENSADAS	FRECUENCIA	%
Con personas positivas a Tungiasis	33	19.88%
Con personas negativas a Tungiasis	133	80.12%
TOTAL	166	100%

TABLA No. 2

Distribución de la población por edades, y, casos positivos y negativos a tungiasis.

Edad \ Tungiasis	+	–	Total
Adultos: Mayores de 18 años	0 (0%)	446 (38.95%)	446(38.95%)
11 y 17 años	8 (0.70%)	235 (20.52%)	243 (21.22%)
10 y 6 años	35 (3.06%)	181 (15.81%)	216 (18.86%)
5 y 2 años	23 (2.01%)	144 (12.58%)	167 (14.59%)
1 año o menos	0 (0%)	73 (6.38%)	73 (6.38%)
TOTAL	66 (5.77%)	1079 (94.24%)	1145 (100%)

Ho: la edad es independiente a la Tungiasis. RECHAZADA

RESULTADOS: χ^2 (cal.) = 97.47

χ^2 (tab.) = 9.488

TABLA No. 3

Total de casos positivos a tungiasis, distribuidos por edades.

EDAD	FRECUENCIA	%
11 y 17 años	8	12.12%
10 y 6 años	35	53.03%
5 y 2 años	23	34.85%
TOTAL	66	100%

TABLA No. 4

Uso de calzado en personas positivas a tungiasis durante el paso del censo.

<div>Tungiasis</div> <div>Uso de calzado</div>	+	-	TOTAL
NO	49.5 (72.79%)	0.5 (0.75%)	50 (73.54%)
SI(sandalia plástica)	17.5 (25.71%)	0.5 (0.75%)	18 (26.46%)
TOTAL	67 (98.5%)	1 (1.5%)	68 (100%)

H₀: el uso de calzado es independiente a la Tungiasis. ACEPTADA

RESULTADOS: Chi²(cal.) = 0.303

Chi² (tab.) = 3.841

TABLA No. 5

Tipo de piso en las casas censadas en la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez.

Tungiasis Tipo de piso	+	-	TOTAL
Piso de tierra	18 (10.84%)	71 (42.77%)	89 (53.61%)
Piso de cemento	15 (9.04%)	62 (37.35%)	77 (46.39%)
TOTAL	33 (19.88%)	133 (80.12%)	166 (100%)

Ho: el tipo de piso es independiente a la Tungiasis. ACEPTADA

RESULTADOS: $\chi^2(\text{cal.}) = 0.013$ $\chi^2(\text{tab.}) = 3.841$

TABLA No. 6

Presencia de cerdos positivos a tungiasis en las casas censadas.

Personas con Tungiasis Presencia de cerdos	+	-	TOTAL
Casas con cerdos	25 (15.06%)	99 (59.64%)	124 (74.70%)
Casas sin cerdos	8 (4.82%)	34 (20.48%)	42 (25.30%)
	33 (19.88%)	133 (80.12%)	166 (100%)

Ho: que halla cerdos en la casa es independiente a la Tungiasis. ACEPTADA

RESULTADOS: $\chi^2(\text{cal.}) = 0.005$ $\chi^2(\text{tab.}) = 3.841$

TABLA No. 7

Tenencia de los cerdos en la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez.

Tungiasis Tenencia de los cerdos	+	-	TOTAL
Sueltos completamente	103 (32.49%)	0	103 (32.49%)
Amarrados temporalmente	118 (37.22%)	69 (21.77%)	187 (58.99%)
En corral	5 (1.57%)	22 (6.94%)	27 (8.51%)
TOTAL	226 (71.28%)	91 (28.71%)	317 (100%)

Ho: la tenencia de los cerdos es independiente a la Tungiasis. RECHAZADA

RESULTADOS: $\chi^2(\text{cal.}) = 84.33$ $\chi^2(\text{tab.}) = 5.991$

TABLA No. 8

Personas encargadas de atender (alimentación) a los cerdos.

Tungiasis Quien atiende a Los cerdos	+	-	TOTAL
Mamá	20 (16.13%)	76 (61.29%)	96 (77.42%)
Niños	1 (0.81%)	1 (0.81%)	2 (1.62%)
cualquiera	4 (3.23%)	22 (17.74%)	26 (20.97%)
TOTAL	25 (20.17%)	99 (79.81%)	124 (100%)

Ho: quien atiende a los cerdos es independiente a la Tungiasis. ACEPTADA

RESULTADOS: $\chi^2(\text{cal.}) = 1.52$ $\chi^2(\text{tab.}) = 5.991$

TABLA No. 9

Tratamiento que aplican a las personas después de la extracción de la *Tunga penetrans*.

TRATAMIENTO POST EXTRACCIÓN DE LA <i>Tunga</i> <i>penetrans</i>	FRECUENCIA	%
Alcohol	2	3.03%
Agua oxigenada	2	3.03%
Pomada Sana-sana®**	1	1.52%
Ningún tratamiento	61	92.42%
TOTAL	66	100%

** (clotrimazol, betametazona, gentamicina)

TABLA No. 10

Población total de cerdos en la aldea San José el Yalú, Sumpango, Sacatepéquez, casos positivos y negativos.

POBLACION DE CERDOS	FRECUENCIA	%
Con Tungiasis	226	71.30%
Sin Tungiasis	91	28.70%
TOTAL	317	100%

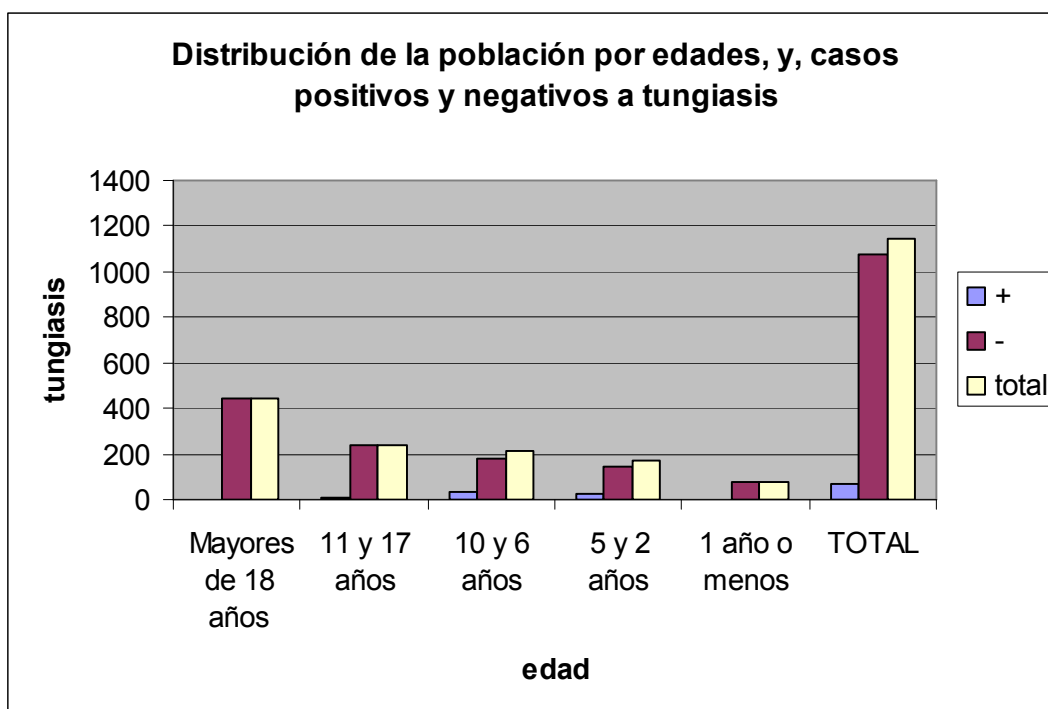
TABLA No. 11

Lugares donde se localizaron lesiones de tungiasis a los cerdos de la aldea San José el Yalú, Sumpango Sacatepéquez.

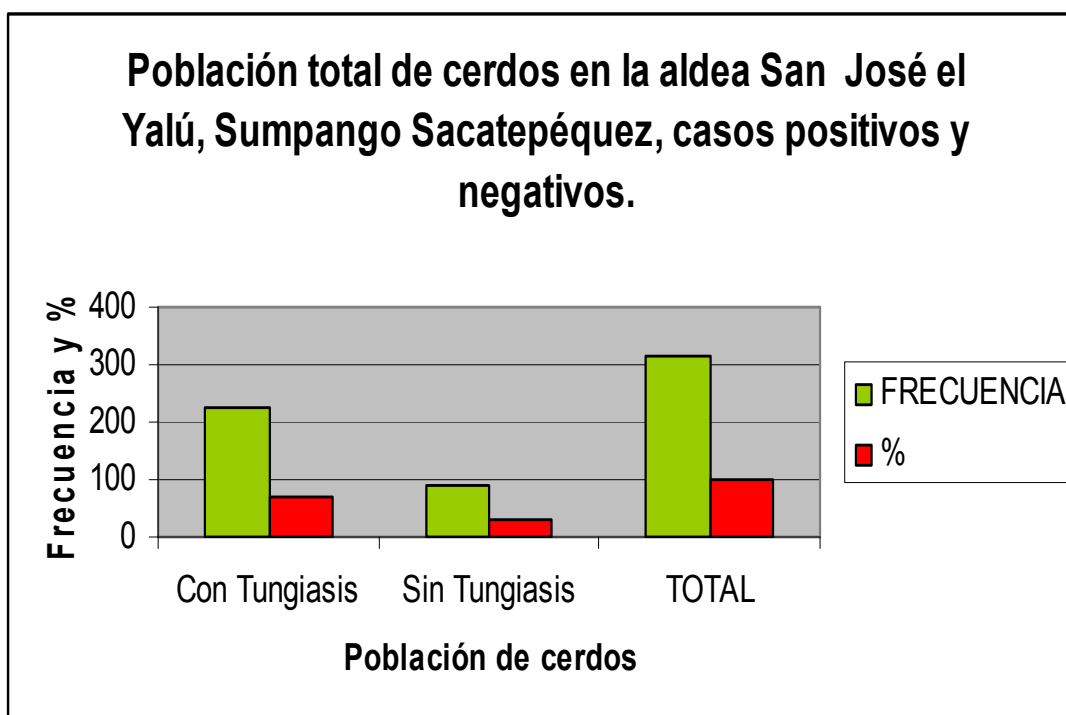
LUGAR DONDE SE ENCUENTRAN LESIONES DE TUNGIASIS	FRECUENCIA	%
Patas	172	76.10%
Cola y patas	32	14.16%
Vulva, GM**, cola, patas	7	3.10%
Escroto, patas y cola	15	6.64%
TOTAL	226	100%

** GM= glándula mamaria

GRÁFICA No. 1



GRÁFICA No. 2



MEPP. Mariela Lorena Pérez González

Dr. Manuel Eduardo Rodríguez Zea
ASESOR PRINCIPAL

Dr. Jaime Rolando Méndez Sosa
ASESOR

Dr. Ludwig Estuardo Figueroa Hernández
ASESOR

IMPRIMASE:

Lic. Zoot. Marco Vinicio de la Rosa Montepeque
DECANO